

dr inż. Barbara Popowska  
 Politechnika Poznańska, Instytut Matematyki

## Geometryczna aproksymacja mieszaniny dyskretnych rozkładów prawdopodobieństwa

Podczas eksploatacji urządzenie techniczne zużywa się, starzeje się, a jego niezawodność obniża się. To oznacza, że ze wzrostem czasu resztowy czas pracy zmniejsza się. Własność starzenia się, cechująca zarówno urządzenia techniczne, jak i żywe organizmy, jest potwierdzona przez liczne badania statystyczne. Jednak dla realnych elementów warunków starzenia się może nie być spełniony w początkowym okresie czasu działania. Jest to związane z tym, że w dużej partii urządzeń jednego typu często znajduje się nieduża liczba niepełnosprawnych urządzeń, które uszkodzają się w początkowym okresie eksploatacji. W tym przypadku rozkład czasu zdatności elementów rozpatrywanych można przedstawić jako mieszaninę dwóch rozkładów. Rozkład, wchodzący w skład mieszaniny, który opisuje czas życia małej partii elementów o niskiej niezawodności, elementów, które przestają działać na początku czasu eksploatacji, jest dowolnym rozkładem dyskretnym. Natomiast rozkład, który opisuje czas życia elementów z partii o wysokiej niezawodności, niech będzie rozkładem należącym do klasy (D)NBUE.

Problem, jaki będziemy rozważać w tej pracy, to geometryczna aproksymacja nieznanego rozkładu prawdopodobieństwa będącego mieszaniną dwóch rozkładów dyskretnych. W rzeczywistych warunkach eksploatacji rozkład ten często jest nieznanym. Przy znanym pierwszym i drugim momencie rozkładu możemy oszacować błąd aproksymacji nieznanego rozkładu czasu zdatności urządzenia technicznego, będącego mieszaniną rozkładów przy aproksymacji rozkładem geometrycznym.

### Literatura

- [1] B. C. Ma, K. Cheng, *Characterizations of geometric distributions based on moments*, Acta Math. Appl. Sinica (English ser.) 8 (1992), 168–181.
- [2] D. Bobrowski, B. Popowska, *On approximation of the discrete time distribution by the geometric distribution*, Discuss. Math. Algebra Stochastic Methods 16 (1996), 197–203.
- [3] D. Bobrowski, B. Popowska, *The estimate of the error for approximation of some discrete distribution by the geometric distribution*, Demonstratio Math. 30 (1997), 679–686.